

## DOUBLE GEAR PUMP

Patent Number: **JP9133085**

Publication date: 1997-05-20

Inventor(s): SUZUKI SADAO

Applicant(s): KUBOTA CORP

Requested Patent: ☐ JP9133085

Application Number: JP19950293070 19951110

Priority Number(s):

IPC Classification: F04C11/00; F04C2/18

EC Classification:

Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To stably supply a fluid relating to each pump chamber, though attaining simplification of a piping structure relating to a double gear pump.

**SOLUTION:** In a double gear pump provided with the first pump chamber 10c of large capacity and the second pump chamber 11e of small capacity, the pump is constituted such that a suction port 12d absorbing a fluid communicates with the second pump chamber 11e, the first pump chamber 10c communicates with the second pump chamber 11e by a communication path 11f, and the fluid is absorbed by the second pump chamber 11e through the suction port 12d on the other hand by the first pump chamber 10c through the suction port 12d and the communication path 11f.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-133085

(43) 公開日 平成9年(1997)5月20日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 C 11/00			F 0 4 C 11/00	C
2/18	3 1 1		2/18	3 1 1 C

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願平7-293070

(22) 出願日 平成7年(1995)11月10日

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 鈴木 貞緒

大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ堺製造所内

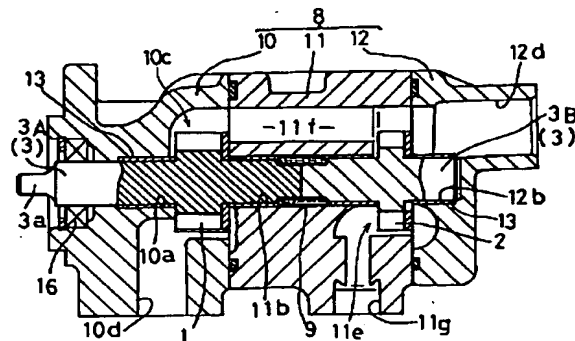
(74) 代理人 弁理士 北村 修

(54) 【発明の名称】 二連式ギヤポンプ

(57) 【要約】

【課題】 二連式ギヤポンプに対する配管構造の簡素化を図りながらも、各ポンプ室に対して流体を安定して供給できるようにする。

【解決手段】 大容量の第一ポンプ室10cと小容量の第二ポンプ室11eとを備えた二連式ギヤポンプにおいて、前記第二ポンプ室11eに流体を吸入する吸入ポート12dを連通するとともに、前記第一ポンプ室10cと第二ポンプ室11eとを連通路11fにより連通して、前記第二ポンプ室11eは前記吸入ポート12dを介して、一方、前記第一ポンプ室10cは前記吸入ポート12dおよび前記連通路11fを介して流体を吸入するように構成した。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 大容量の第一ポンプ室(10c)と小容量の第二ポンプ室(11e)とを備えた二連式ギヤポンプであって、

前記第二ポンプ室(11e)に流体を吸入する吸入ポート(12d)を連通するとともに、前記第一ポンプ室(10c)と第二ポンプ室(11e)とを連通路(11f)により連通して、前記第二ポンプ室(11e)は前記吸入ポート(12d)を介して、一方、前記第一ポンプ室(10c)は前記吸入ポート(12d)および前記連通路(11f)を介して流体を吸入するように構成してある二連式ギヤポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、大容量の第一ポンプ室と小容量の第二ポンプ室とを備えた二連式ギヤポンプに関する。

## 【0002】

【従来の技術】二連式ギヤポンプとしては、例えば、実公平7-29263号公報で開示されているように、ケーシングに、駆動側ギヤと従動側ギヤとを噛み合わせた状態で収納するポンプ室、および、このポンプ室に連通する吸入ポートと吐出ポートが形成された二組の単独式ギヤポンプを用意し、それら二組の単独式ギヤポンプを動力伝達可能に直結するように構成したものがあつた。しかしながら、この構成においては、二組の単独式ギヤポンプを動力伝達可能に直結しているだけであることから、二組の単独式ギヤポンプに対して各別の伝動系を構成する場合に比較して伝動構造の簡素化を図ることができないものの、各単独式ギヤポンプの吸入ポートと吐出ポートの夫々に配管する必要がある。つまり、上記構成の二連式ギヤポンプにおいては、二連式ギヤポンプに対する配管構造の簡素化を図る上において改善の余地があつた。

【0003】そこで、近年では、図6に示すように、ケーシング20内に二つのポンプ室21、22を連通する連通路23を形成し、一つの吸入ポート24から二つのポンプ室21、22へ流体を供給できるようにして、二連式ギヤポンプに対する配管構造の簡素化を図れるようにしたものがある。ところで、従来、このように構成された二連式ギヤポンプにおいて、二つのポンプ室21、22の容量に差がある場合には、主ポンプ室となる容量の大きいポンプ室21に吸入ポート24を連通させるようにしていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、容量の大きいポンプ室にはその容量に応じた大型のギヤが、また、容量の小さいポンプ室にはその容量に応じた小型のギヤが収納されており、それらのギヤの回転によって生じる吸引力はギヤの大きさに比例することから、上記従

来技術のように、容量の大きいポンプ室に吸入ポートを連通させた場合には、ポンプ室内のギヤが高速回転駆動されるほど、吸入ポートから吸入された流体は、そのほとんどが容量の大きいポンプ室に吸引され、そのポンプ室の吐出ポートから吐出されるようになる。つまり、容量の小さいポンプ室に供給する流体が不足する虞があつた。

【0005】本発明の目的は、二連式ギヤポンプに対する配管構造の簡素化を図りながらも、各ポンプ室に対して流体を安定して供給できるようにすることにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明では、大容量の第一ポンプ室と小容量の第二ポンプ室とを備えた二連式ギヤポンプにおいて、前記第二ポンプ室に流体を吸入する吸入ポートを連通するとともに、前記第一ポンプ室と第二ポンプ室とを連通路により連通して、前記第二ポンプ室は前記吸入ポートを介して、一方、前記第一ポンプ室は前記吸入ポートおよび前記連通路を介して流体を吸入するように構成した。

【0007】本発明によると、連通路により第一ポンプ室と第二ポンプ室とを連通させていることによって、一つの吸入ポートから第一ポンプ室および第二ポンプ室へ流体を供給することができる。しかも、小容量の第二ポンプ室に吸入ポートを連通させるようにしていることから、吸入ポートから吸入された流体は、大容量の第一ポンプ室よりも先に小容量の第二ポンプ室へ吸引されるようになる。つまり、大容量の第一ポンプ室に吸入ポートを連通させた場合のように、吸入ポートから吸入された流体のほとんどが第一ポンプ室に吸引されることによって、小容量の第二ポンプ室に供給される流体が不足する不都合を回避できる。また、吸入ポートを連通させる第二ポンプ室は小容量のものであることから、大容量の第一ポンプ室に供給される流体が不足する不都合もない。

【0008】従って、二連式ギヤポンプに対する配管構造の簡素化を図りながらも、各ポンプ室に対して流体を安定して供給できるようになった。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0010】図1には二連式ギヤポンプの縦断平面が、図2には二連式ギヤポンプの横断側面が夫々示されており、この二連式ギヤポンプは、第一駆動側ギヤ1と第二駆動側ギヤ2とが所定間隔を隔ててトルク伝達可能に装着された駆動軸3、第一駆動側ギヤ1に噛合する第一従動側ギヤ4がトルク伝達可能に装着された第一従動軸5、第二駆動側ギヤ2に噛合する第二従動側ギヤ6が装着された第二従動軸7、および、それらを外囲するケーシング8などによって構成されている。

【0011】駆動軸3は、カップリング9を介してトルク伝達可能に連結される第一駆動軸部3Aと第二駆動軸

部3Bとの二分割構造に構成されている。第一駆動軸部3Aは、その一端には、図外の出力軸との連結により動力を取り入れる正面視小判形状の入力部3aが形成されるとともに、その略中央には、第一駆動側ギヤ1が一体形成されている。第二駆動軸部3Bの中央には、第二駆動側ギヤ2が一体形成されている。第一駆動側ギヤ1は、第二駆動側ギヤ2と同径で、かつ、第二駆動側ギヤ2よりも幅広に形成されている。第一従動側ギヤ4は、第一従動軸5との一体形成によって第一従動軸5の中央に装着されている。第二従動側ギヤ6は、第二従動軸7との一体形成によって第二従動軸7の中央に装着されている。第一従動側ギヤ4は、第二従動側ギヤ6と同径で、かつ、第二従動側ギヤ6よりも幅広に形成されている。

【0012】図1〜3に示すように、ケーシング8は、第一ケーシング部10と、第二ケーシング部11と、第三ケーシング部12とによる三分割構造に構成されている。第一ケーシング部10には、第一駆動軸部3Aの一端側（入力部3a側）を軸支する第一軸支部10a、第一従動軸5の一端を軸支する第二軸支部10b、第一駆動側ギヤ1と第一従動側ギヤ4とを噛合状態で収納する第一ポンプ室10c、および、第一ポンプ室10cにおける第一駆動側ギヤ1と第一従動側ギヤ2との噛合終了側を外部に連通させる第一吐出ポート10dが形成されている。第二ケーシング部11には、第一ケーシング部10に形成された第一ポンプ室10cを閉塞する第一カバー部11a、第一駆動軸部3Aの他端および第二駆動軸部3Bの一端を軸支する第一軸支部11b、第一従動軸5の他端を軸支する第二軸支部11c、第二従動軸7の一端を軸支する第三軸支部11d、第二駆動側ギヤ2と第二従動側ギヤ6とを噛合状態で収納する第二ポンプ室11e、第二ポンプ室11eにおける第二駆動側ギヤ2と第二従動側ギヤ6との噛合開始側を第一ケーシング部10に形成した第一ポンプ室10cにおける第一駆動側ギヤ1と第一従動側ギヤ4との噛合開始側に連通させる連通路11f、および、第二ポンプ室11eにおける第二駆動側ギヤ2と第二従動側ギヤ6との噛合終了側を外部に連通させる第二吐出ポート11gが形成されている。第三ケーシング部12には、第二ケーシング部11に形成された第二ポンプ室11eを閉塞する第二カバー部12a、第二駆動軸部3Bの他端を軸支する第一軸支部12b、第二従動軸7の他端を軸支する第三軸支部12c、および、第二ポンプ室11eにおける第二駆動側ギヤ2と第二従動側ギヤ6との噛合開始側を外部に連通させる吸入ポート12dが形成されている。第一ケーシング部10の第一軸支部10a、第二ケーシング部11の第一軸支部11b、および、第三ケーシング部12の第一軸支部12bは、各ケーシング部10、11、12を連結した状態においては各軸芯が一致するように形成されている。また、第一ケーシング部10の第二軸支部

10b、第二ケーシング部11の第二軸支部11cと第三軸支部11d、および、第三ケーシング部12の第三軸支部12cは、各ケーシング部10、11、12を連結した状態においては各軸芯が一致するように形成されている。第一ケーシング部10の第一ポンプ室10cは、第二ケーシング部11の第二ポンプ室11eよりも容量が大きくなるように軸芯方向に深く形成されている。

【0013】この二連式ギヤポンプを組み立てる場合には、まず、第一ケーシング部10の第一軸支部10aに第一駆動軸部3Aの一端をブッシュ13を介して軸支させ、第一ポンプ室10cに第一駆動側ギヤ1を収納させる。そして、第一ケーシング部10の第二軸支部10bに第一従動軸5の一端をブッシュ13を介して軸支させるとともに、第一駆動側ギヤ1に対して第一従動側ギヤ4を噛合させる。その後、第二ケーシング部11の一端部を、その第一軸支部11bには第一駆動軸部3Aの他端を、また、第二軸支部11cには第一従動軸5の他端を、夫々、ブッシュ13を介して軸支させ、かつ、その第一カバー部11aにより第一ポンプ室10cを閉塞させるように、第一ケーシング部10に連結する。次に、第二ケーシング部11の第一軸支部11bに第二駆動軸部3Bの一端をブッシュ13を介して軸支させて、その第一軸支部11bに対して先に軸支されている第一駆動軸部3Aの他端に第二駆動軸部3Bの一端をカップリング9を介してトルク伝達可能に連結するとともに、第二ケーシング部11の第二ポンプ室11eに第二駆動側ギヤ2を収納させる。そして、第二ケーシング部11の第三軸支部12cに第二従動軸7の一端をブッシュ13を介して軸支させるとともに、第二駆動側ギヤ2に対して第二従動側ギヤ6を噛合させる。その後、第三ケーシング部12を、その第一軸支部12bには第二駆動軸部3Bの他端を、第三軸支部12cには第二従動軸7の他端を、夫々、ブッシュ13を介して軸支させ、かつ、その第二カバー部12aにより第二ケーシング部11の第二ポンプ室11eを閉塞するように、第二ケーシング部11の他端部に連結するのである。

【0014】尚、図1〜3に示す符号14は、第一ポンプ室10cの圧力をバランスさせる第一サイドプレートである。符号15は、第二ポンプ室11eの圧力をバランスさせる第二サイドプレートである。符号16は、第一ケーシング部10の第一軸支部10aからの流体の漏出を阻止するオイルシールである。符号17は、各ケーシング部10、11、12の連結時に、各ケーシング部10、11、12の位相を一致させる平行ピンである。符号18は、第一ケーシング部10に穿設されたネジ孔10eへの螺合によって各ケーシング部10、11、12を連結固定する通しボルトである。

【0015】そして、以上の構成から、この二連式ギヤポンプにおいては、一つの吸入ポート12dから第一ポ

ンプ室10cおよび第二ポンプ室11eへ流体を供給することができるようになるので、第一ポンプ室10cおよび第二ポンプ室11eの夫々に専用の吸入ポート12dを連通させるものに比較して、二連式ギヤポンプに対する配管構造の簡素化を図れるようになる。しかも、小容量の第二ポンプ室11eに吸入ポート12dを連通させていることにより、吸入ポート12dから吸入された流体は、大容量の第一ポンプ室10cよりも先に小容量の第二ポンプ室11eへ吸引されるようになるので、大容量の第一ポンプ室10cに吸入ポート12dを連通させた場合のように、吸入ポート12dから吸入された流体のほとんどが大容量の第一ポンプ室10cに吸引されることによって、小容量の第二ポンプ室11eに供給される流体が不足するといった不都合が生じる虞を回避できるようになる。また、吸入ポート12dを連通させる第二ポンプ室11eは小容量のものであることから、大容量の第一ポンプ室10cに供給される流体が不足する不都合もない。

【0016】従って、以上の構成によって、二連式ギヤポンプに対する配管構造の簡素化を図りながらも、第一ポンプ室10cおよび第二ポンプ室11eに対して流体を安定して供給することができるのである。

【0017】また、上記構成による二連式ギヤポンプは、ケーシング8を三分割構造としながらも二連式ギヤポンプを構成することができるので、二分割構造のケーシングを備えた二組の単独式ギヤポンプを直結することによってケーシングが四分割構造となるものに比較して、部品点数および組付け工数を削減できるようになる。しかも、駆動軸3を二分割構造としていることから、図4に示すように、第二ケーシング部11、第二駆動軸部3B、および、第二従動軸7を取り外し、第一ケーシング部10に対して第三ケーシング部12を直結するだけで単独式ギヤポンプを構成できる利点を有する。

【0018】〔別実施形態〕以下、本発明の別実施形態を列記する。

① 第一ポンプ室10cを小容量に、また、第二ポンプ室11eを大容量に形成し、小容量の第一ポンプ室11\*

\*eに連通させる吸入ポート12dを、第一ケーシング部10に形成するようにしてもよい。また、第二ケーシング部11に吸入ポート12dを形成するようにしてもよい。

② 図5に示すように、ケーシング8を、例えば、第二ケーシング部11が、第一ポンプ室10cを閉塞する第一カバー部11aを有するカバー部分11Aと、第二ポンプ室11eを有するポンプ室部分11Bとに二分割された四分割構造とし、ポンプ室部分11Bに吸入ポート12dを形成するようにしてもよい。このようにケーシング8を四分割構造とした場合には、同図に示すように、第一駆動軸部3Aの他端にはスプライン嵌合軸部3bを形成し、かつ、第二駆動軸部3Bの一端にはスプライン嵌合ボス部3cを形成し、これらスプライン嵌合軸部3bとスプライン嵌合ボス部3cとの嵌合により、第一駆動軸部3Aと第二駆動軸部3Bとをトルク伝達可能に連結するようにし、更に、スプライン嵌合ボス部3cにオイルシール19を外嵌して軸封するようにしてもよい。

③ 【0019】尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を便利にするために符号を記すが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】二連式ギヤポンプの構成を示す縦断平面図

【図2】二連式ギヤポンプの構成を示す横断側面図

【図3】二連式ギヤポンプの構成を示す縦断正面図

【図4】単独式ギヤポンプの構成を示す縦断平面図

【図5】別実施形態における二連式ギヤポンプの構成を示す縦断側面図

④ 【図6】従来技術における二連式ギヤポンプの構成を示す横断側面図

【符号の説明】

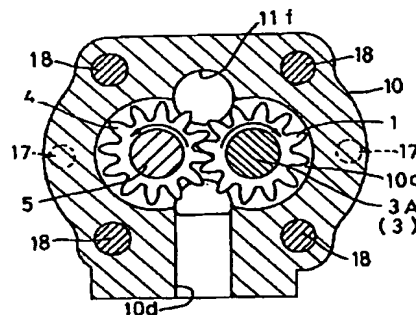
10c 第一ポンプ室

11e 第二ポンプ室

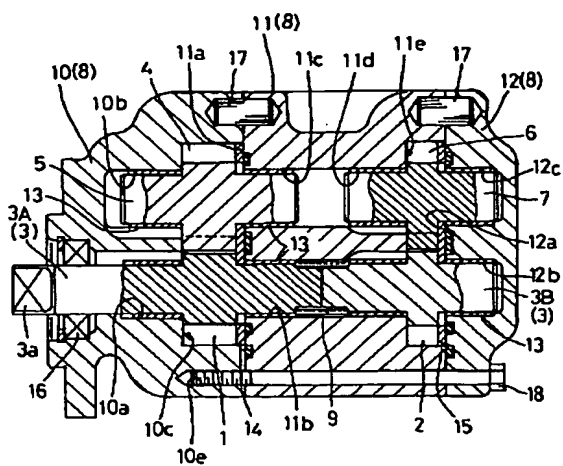
11f 連通路

12d 吸入ポート

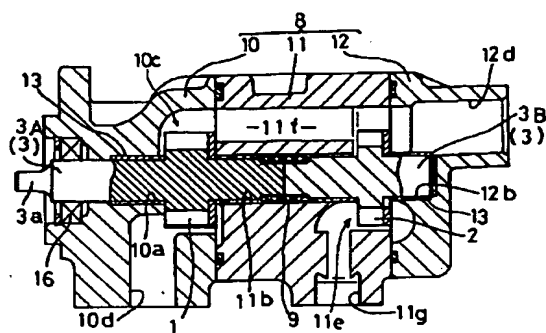
【図3】



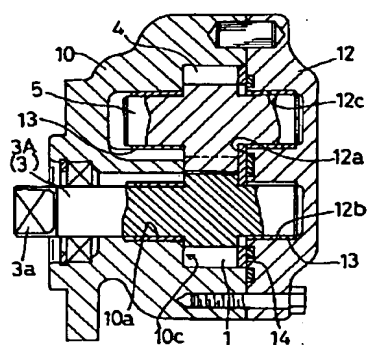
【図1】



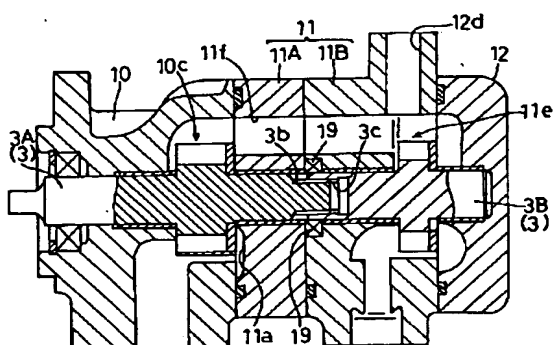
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

